

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 49.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1894.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.

Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber Secrete und Secretbildung.

Von

A. Tschirch.

Vortrag, gehalten in der Section Pharmacie (21) der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien am 25. September 1894.

In einer kurzen Mittheilung (Pringsheim's Jahrbücher. 1893. p. 370) habe ich im vorigen Jahre die Anschauungen entwickelt, welche ich auf Grund systematischer Versuche über die chemische Zusammensetzung der Harze gewonnen hatte. Diese Versuche sind fortgesetzt worden. Sie wurden in meinem Institute ausgeführt durch die Herren: Oesterle, Baur, Lüdy, Trog, Conrady, Luz, Aweng und Oberländer.**)

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

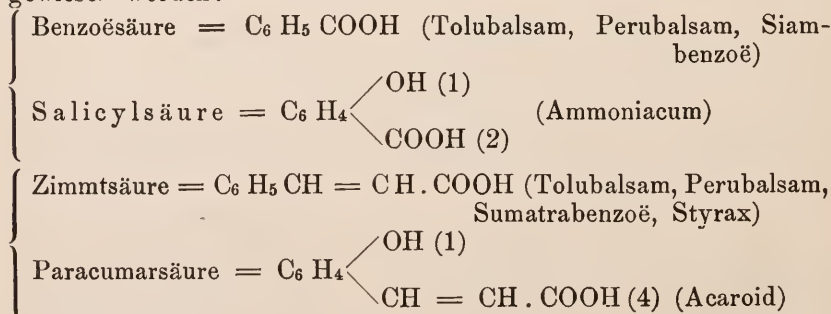
**) Ausführliche Mittheilungen finden sich im Archiv der Pharmacie, 1893/94.

Durchmustert man die Litteratur der Harze, so findet man zahlreiche Angaben der Bestandtheile, die in Harzen gefunden wurden, als was aber das Harz selbst aufzufassen ist, darüber herrscht Unsicherheit. Die Trennung der Harze in α — β — γ Harz erschien ungenügend. Ich habe nun mein Augenmerk weniger auf die in geringer Menge in den Harzen vorkommenden Körper, Säuren, Ester, Alkohole etc. gerichtet, als vielmehr den stets bei Seite gestellten Rückstand, der die Hauptsache ausmacht, untersuchen lassen. Bei allen bisher untersuchten Harzen: Benzoë, Perubalsam, Tolubalsam, Styra, Galbanum, Sagapen, Bernstein, Ammoniacum, Acaroid und Opoponax hat sich nun (ausser dem Opoponax, wo die Verhältnisse etwas anders zu liegen scheinen), gezeigt, dass insofern eine Gesetzmässigkeit in der Zusammensetzung der Harze besteht, als sie aus den Estern aromatischer Säuren mit einer eigenthümlichen Gruppe von Alkoholen, die ich Resinole genannt habe, bestehen. Die Resinole zerfallen wieder in zwei Abtheilungen, die Resinole im engeren Sinne und die Resinotannole, welche letztere sich den Gerbstoffen nähern.

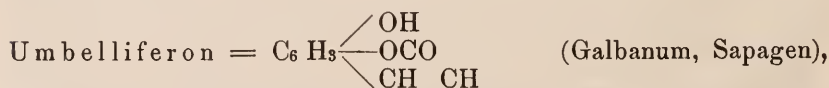
Die Thatsache findet ihr Analogon bei den ätherischen Oelen, von denen wir ja jetzt auch wissen, dass viele derselben als Hauptbestandtheil Ester von Alkoholen, Oleole, enthalten, allerdings solche der Fettsäuren (Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure und Baldriansäure).

Lassen wir zunächst die farblosen, kristallisirenden Resinole, das Benzoeresinole: $C_{16}H_{26}O_2$ (aus der Benzoë) und das Chironol: $C_{28}H_{48}O$ (aus dem Opoponax) ausser Betracht, so finden wir eine eigenthümliche Beziehung zwischen den Harzester (Resine) bildenden aromatischen Säuren einerseits und den esterbildenden Resinotannolen andererseits.

Als Harzester bildende aromatische Säuren sind bisher nachgewiesen worden:



sowie ferner das



das selbst zwar mehr Alkohol als Säure ist, aber leicht in eine Dioxyzimmtsäure, in Umbellsäure, übergeht.

Harzester bildend sind also Benzoësäure und Benzoë-Oxysäure und Zimmtsäure und Zimmt-Oxysäuren, respective deren Abkömmlinge.

Die Resinotannole (Harzester), von denen bereits Verbrennungen gemacht wurden, sind:

Siaresinotannol = $C_{12} H_{14} O_3$ (Siambenzoe)

Resinotannol (par excellence) = $C_{18} H_{20} O_4$ (Sumatrabenzoë) besser Sumaresinotannol.

Storesinol = $C_{12} H_{19} O$ (oder $C_{36} H_{57} O_3$) (Styrax)

Galbaresinotannol = $C_6 H_{10} O$ respective $C_{18} H_{30} O_3$ (Galbanum).

Peruresinotannol = $C_{18} H_{20} O_5$ (Perubalsam).

Toluresinotannol = $C_{17} H_{18} O_5$ (Tolubalsam).

Das Sagaresinotannol und das Ammoresinotannol werden zur Zeit noch untersucht.

Betrachtet man die Formeln, so findet man auch hier eine eigenthümliche Uebereinstimmung. Scheiden wir das Toluresinotannol aus, so finden wir, dass im Molecul stets 6 Kohlenstoffatome oder das Vielfache von 6 enthalten sind; das Toluresinotannol und das Peruresinotannol aber sind die Glieder einer homologen Reihe; sie unterscheiden sich nur durch CH_2 .

Wohin die Resinotannole ihrer Constitution nach gehören, ist noch ungewiss. Das Auftreten von Naphtalin unter den Producten der Zinkstaubdestillation des Toluresinotannols schliesst die Vermuthung nicht aus, dass sie zur Naphtalinreihe gehören.

Wie die Sache bei den *Coniferen*-Harzen liegt, ist noch nicht ganz ermittelt. Nur so viel steht fest, dass bei ihnen nicht nur Fettsäuren (Bernsteinsäure), sondern auch Harzsäuren der Abietinsäurereihe esterbildend auftreten können. So wenigstens beim Bernstein.

Was nun die Secretbildung in der Pflanze betrifft, so ist dieselbe von mir in Gemeinschaft mit den Herren Becheraz und Sieck gleichfalls in den Kreis der Untersuchungen gezogen worden, und es hat sich bis jetzt das von mir aufgestellte Gesetz, dass die normale Secretbildung eine Function der Membran ist, in allen Fällen bestätigt. Wie sich die Sache bei der pathologischen Harzbildung verhält, bleibt noch zu untersuchen.

Bei den schizogenen Gängen liegt den secernirenden Zellen, die den Canal auskleiden, eine „resinogene Schicht“ von oftmals vacuoligem Charakter auf, die gegen den Canal hin von der zarten inneren Haut begrenzt ist, bei den schizolysigenen Räumen erfolgt die Secretbildung in eigenthümlichen, den Zellen, welche den Raum umgrenzen, aufsitzenden Membrankappen und bei den Oeldrüsen der *Labiaten*, *Compositen* und anderen wird das Secret ausschliesslich in einer subcuticularen Membranschicht erzeugt. Das trifft auch zu bei den in die Interzellularräume hineinragenden Papillen des Rhizoms und der Blattbasen von *Aspidium Filix Mas*, wo an Stelle der hier natürlich fehlenden Cuticula ein zartes cuticularisirtes

Häutchen sich bildet, zwischen dem und der Innenwand der Membran das Secret entsteht.

Aber auch bei den Septaldrüsen, den Drüsenflecken der Fruchtscheidewände von *Capsicum annuum* z. B., und wahrscheinlich sehr vielen, wenn nicht allen extrafloralen Nectarien, erfolgt die Secretbildung in einer subcuticularen Membranpartie und das Secret hebt die Cuticula von dem pallissadenartigen Secernirungsgewebe mehr oder weniger blasig ab. Dies ist z. B. bei den diagnostisch so wichtigen Drüsenflecken der Blattunterseite von *Prunus Lauro-cerasus* nicht minder schön zu sehen wie bei den *Capsicum*-drüsenflecken.

Auch das Secret, das die Narben überzieht, entsteht in allen von mir daraufhin geprüften Fällen (es sind freilich zunächst nicht viele) in der subcuticularen Schleimschicht der Papillen, in der ja auch oft der Pollenschlauch abwärts wandert.

Am merkwürdigsten erscheint es, dass die Secretbildung auch bei den sogenannten Oelzellen in allen von mir untersuchten Fällen (*Piper*, *Myristica*, *Acorus*, *Curcuma*) ebenfalls in der Membran erfolgt und dass auch hier eine zarte innere Haut die resinogene Schicht gegen den Zellraum hin abschliesst.

Nach alledem erschien es zum mindesten wahrscheinlich, dass auch bei anderen Secreten als Harzen die Secretbildung in der Membran erfolgt. Dass Calciumoxalat in der Membran entstehen kann, ist längst bekannt. Als schönstes Beispiel ist hier *Citrus* (Blatt) zu nennen. Aber es ist mir sogar wahrscheinlich geworden, dass es in der Regel in der Membran entsteht und die oft erwähnte die Krystalle umkleidende Haut nichts anderes ist, als eine Membrantasche. Sicher erwiesen ist von mir die Entstehung von Calciumoxalat in Membrantaschen, d. h. in einer sich taschenförmig vorstülpenden Membranschicht im Rhizome von *Iris* und dem Holzkörper von *Pterocarpus santalinus*.

Auch das Schutzgummi und Schutzharz, wie auch das Kerngummi und Kernharz im Schutzholze und Kernholze entsteht in der Membran. Behandelt man die Kernharztropfen mit Reagentien, so kann man in vielen Fällen (sehr schön z. B. beim Santel- und Fernambukholz) deutlich die zarte „innere Haut“ nachweisen, die den Kernharztropfen gegen den Zellraum abschliesst.

In keinem Falle aber entsteht das Sekret etwa durch rück-schreitende Metamorphose einer Membranschicht, etwa direct aus der Cellulose. Die meist den Charakter einer Schleimmembran tragende Membranschicht ist nur der Herd der Secretbildung, wird freilich dabei auch oftmals mit aufgebraucht.

Am deutlichsten ist der Charakter der Schleimmembran bei vielen schizogenen Gängen (*Dammara*, *Angelica*, *Imperatoria*), auch bei einigen schizolysigenen und einigen Fällen von Kalkoxalatbildung ausgeprägt, weniger deutlich bei den Oeldrüsen und Drüsenflecken, immer ist er bei Kerngummi und Kernharz, Schutzgummi und Schutzharz nachweisbar.

Wir sehen also die Membran mit der eigenthümlichen Fähigkeit ausgestattet, aus den normalen Producten des Stoffwechsels Secrete

zu erzeugen. Es vollziehen sich demnach nicht nur im Plasma, sondern auch in der Membran sehr energische chemische Reactionen, vermuthlich nicht nur Abbau, sondern auch Synthesen.

Pflanzengeographische Bemerkung über *Ilex Aquifolium*.

Von

Ernst H. L. Krause,

Schlettstadt.

Ilex Aquifolium, der immergrüne Hülse, gilt in Norddeutschland allgemein als ein Kind des südeuropäischen Klimas, welches höhere Breiten nur längs der atlantischen Küsten erreicht, wo ein milder Winter sein Fortkommen gestattet. Die namhaftesten Pflanzengeographen haben diese Anschauung vertreten, und doch ist sie falsch. *Ilex* wächst nämlich im Süden nur in Gebirgslagen, deren Höhe ein dem nordeuropäischen ähnliches Klima bedingt. Ihre Verbreitung erstreckt sich von den nordpersischen, transkaukasischen und nordanatolischen Bergen über die Höhen Euböas, Thessaliens und Macedoniens, den Balkan, die ganze Alpenkette und die italienischen Gebirge sowie den Schwarzwald; in diesem südöstlichen Gebiet ist sie ganz auf das Bergland beschränkt, geht in den Alpen bis 1500 m. In Nordwesteuropa bewohnt sie die Ebenen, in Südwesteuropa wieder die Berge. Der südlichste Standort in Deutschland, welcher zur Ebene gerechnet werden kann, liegt bei Hagenau im Elsass unter $48\frac{3}{4}$ Grad n. B. Hier erreicht auch die Buche ihre Südgrenze. Im Oberelsass ist *Ilex* in der Ebene „assez difficile à cultiver en haies vives“, während in Schottland stolze *Ilex*-Hecken häufig anzutreffen sind. In den höheren Lagen der Vogesen wächst der Hülse ausgezeichnet, er erreicht in hohen, fruchthragenden Exemplaren mindestens 1000 m Meereshöhe, wo die Durchschnittstemperatur der drei Wintermonate —1 bis —2 Grad beträgt, die Januartemperatur also noch mehr unter den Gefrierpunkt sinkt. Wo in Frankreich die Südgrenze des borealen Wohngebietes dieser Art liegt, bleibt noch festzustellen.

Jedenfalls ist *Ilex Aquifolium* vom pflanzengeographisch-klimatologischen Standpunkte nicht als mediterran-atlantisch, sondern als montan-boreal zu bezeichnen. Sie bildet mit *Fagus silvatica*, *Primula acaulis* und anderen eine westliche Gruppe, welche einer eingehenderen Würdigung werth ist, — bisher sind vorwiegend diejenigen boreal-montanen Arten studirt, deren boreales Wohngebiet im Nordosten liegt. Die Eigenthümlichkeit einer Südgrenze in Norddeutschland theilt *Ilex* beispielsweise mit *Empetrum nigrum*, einer allgemein als subarctisch-alpin anerkannten Pflanze.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [60](#)

Autor(en)/Author(s): Tschirch Alexander

Artikel/Article: [Ueber Secrete und Secretbildung. 289-293](#)